

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月16日

出 願 番 号

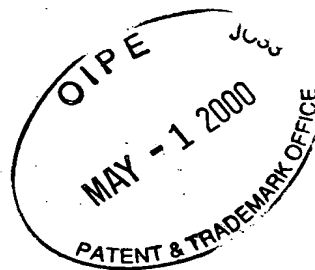
Application Number:

特願2000-074516

出 願 人

Applicant (s):

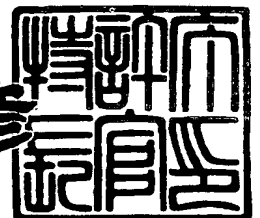
日本電気株式会社



2000年 4月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3024364

【書類名】 特許願

【整理番号】 62699051

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号  
                         日本電気株式会社内

    【氏名】 下野 文久

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100082935

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 京本 直樹

    【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

    【識別番号】 100082924

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 福田 修一

    【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

    【識別番号】 100085268

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 河合 信明

    【電話番号】 03-3454-1111

【先の出願に基づく優先権主張】

    【出願番号】 平成11年特許願第 86183号

    【出願日】 平成11年 3月29日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008279

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9115699

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線 LAN システム、その障害救済方法及びその障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のアクセスポイントと、複数のクライアント端末とを含んで構成される無線 LAN システム (wireless Local-Area-Network system) において、

前記アクセスポイントは、前記クライアント端末と通信処理する主装置と、前記主装置の障害の発生を検出する第 1 の障害検出部と、前記第 1 の障害検出部で障害の発生が検出された前記アクセスポイントに接続されているクライアント端末を切り離す切離制御部とを含んで構成され、

前記クライアント端末は、前記アクセスポイントと通信処理する通信部と、前記アクセスポイントとの接続が切り離された場合に新たな接続先となるクライアント端末を検索処理する検索制御部と、前記検索制御部で検索されたクライアント端末に接続処理する接続制御部とを含んで構成されることを特徴とする無線 LAN システム。

【請求項 2】 前記クライアント端末は、前記切り離されたクライアント端末と前記接続処理されたクライアント端末に接続されているアクセスポイントとの間の通信を制御するリピート制御部を更に含んで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の無線 LAN システム。

【請求項 3】 前記切り離されたクライアント端末の前記接続制御部は、前記検索制御部で検索されたクライアント端末に接続処理するのに代えて、前記検索制御部で検索されたクライアント端末から通信情報を取得し、前記検索制御部で検索されたクライアント端末に接続されているアクセスポイントと通信することを特徴とする請求項 1 に記載の無線 LAN システム。

【請求項 4】 前記アクセスポイントは、他のアクセスポイントでの障害の発生を検出する第 2 の障害検出部と、前記第 2 の障害検出部が障害を検出した場合に前記アクセスポイントに接続されている前記クライアント端末に対して緊急識別符号の受付を許可させる許可情

報を送出する許可情報生成部とを更に含んで構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の無線 LAN システム。

【請求項 5】 前記切り離されたクライアント端末の前記接続制御部は、前記許可情報を受信したクライアント端末に対して前記緊急識別符号を用いて接続処理することを特徴とする請求項 4 に記載の無線 LAN システム。

【請求項 6】 複数のアクセスポイントと複数のクライアント端末とを含んで構成される無線 LAN システム (wireless Local-Area-Network system) の障害救済方法であって、

前記アクセスポイントが、前記アクセスポイント自体の障害の発生を検出し、  
前記障害の発生を検出したアクセスポイントが、接続されているクライアント端末を切り離し、

前記切り離されたクライアント端末が、新たな接続先となるクライアント端末を検索し、

前記切り離されたクライアント端末が、前記検索されたクライアント端末に接続する、

以上のステップを含むことを特徴とする無線 LAN システムの障害救済方法。

【請求項 7】 前記接続されたクライアント端末が、前記切り離されたクライアント端末と前記接続されたクライアント端末に接続されているアクセスポイントとの間の通信を制御するステップを更に含むことを特徴とする請求項 6 に記載の無線 LAN システムの障害救済方法。

【請求項 8】 前記切り離されたクライアント端末が、  
前記検索されたクライアント端末に接続するステップに代えて、  
前記検索されたクライアント端末から通信情報を取得し、前記検索されたクライアント端末に接続されているアクセスポイントと通信するステップを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の無線 LAN システムの障害救済方法。

【請求項 9】 前記アクセスポイントが、他のアクセスポイントでの障害の発生を検出した場合に、前記アクセスポイントに接続されている前記クライアント端末に対して緊急識別符号の受付を許可させる許可情報を送出するステップを更に含んで構成されることを特徴とする請求項 6 に記載の無線 LAN システムの

障害救済方法。

【請求項 1 0】 前記切り離されたクライアント端末が、前記許可情報を受信したクライアント端末に対して前記緊急識別符号を用いて接続処理するステップを更に含んで構成されることを特徴とする請求項 9 に記載の無線 LAN システムの障害救済方法。

【請求項 1 1】 複数のアクセスポイントと複数のクライアント端末とを含んで構成される無線 LAN システム (wireless Local-Area-Network system) の障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体であって、

前記アクセスポイントが、前記アクセスポイント自体の障害の発生を検出し、  
前記障害の発生を検出したアクセスポイントが、接続されているクライアント端末を切り離し、

前記切り離されたクライアント端末が、新たな接続先となるクライアント端末を検索し、

前記切り離されたクライアント端末が、前記検索されたクライアント端末に接続する、

以上のステップを含むことを特徴とする無線 LAN システムの障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 1 2】 前記接続されたクライアント端末が、前記切り離されたクライアント端末と前記接続されたクライアント端末に接続されているアクセスポイントとの間の通信を制御するステップを更に含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の無線 LAN システムの障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 1 3】 前記切り離されたクライアント端末が、  
前記検索されたクライアント端末に接続するステップに代えて、  
前記検索されたクライアント端末から通信情報を取得し、前記検索されたクライアント端末に接続されているアクセスポイントと通信するステップを含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の無線 LAN システムの障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項14】 前記アクセスポイントが、他のアクセスポイントでの障害の発生を検出した場合に、前記アクセスポイントに接続されている前記クライアント端末に対して緊急識別符号の受付を許可させる許可情報を送出するステップを更に含んで構成されることを特徴とする請求項11に記載の無線LANシステムの障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項15】 前記切り離されたクライアント端末が、前記許可情報を受信したクライアント端末に対して前記緊急識別符号を用いて接続処理するステップを更に含んで構成されることを特徴とする請求項14に記載の無線LANシステムの障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線LANシステム、その障害救済方法及びその障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体に関し、特に、アクセスポイントの障害発生時にもLANシステム全体のスループットの低下を回避するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、有線LANと接続されたブリッジ装置と多数の無線端末との間でネットワークを構成する無線LANシステム (wireless Local-Area-Network system) が存在する。

【0003】

特開平7-312597号公報 (1995年11月28日日本公開) には、パケットの逸失を防止するようにした無線LANシステムが開示されており、当該技術を第1従来例として説明する。

【0004】

図10は第1従来例の無線LANシステムのブロック構成図である。図10に

示す無線LANシステム110は、有線LAN112と接続された利用者端末118と、有線LAN112を構成するLANケーブル120と、有線LAN112とのブリッジとなるアクセスポイント122、124と、アクセスポイント122、124と共に無線LAN114、116をそれぞれ構成する無線端末130、134とからなる。

【0005】

当該技術では、発信元の無線端末130が送信したパケットに宛先の無線端末134が応答しない場合、アクセスポイント122、124自体が無線LAN114、116上にパケットを送信するか又はパケットを有線LAN112に回送することにより、媒体アクセスの衝突及び同一周波数帯域を使用する別の通信網の干渉によるパケットの逸失を防止していた。

【0006】

特開平8-242232号公報（1996年9月17日日本公開）には、1つのリピータを有する携帯無線LANが開示されており、当該技術を第2従来例として説明する。

【0007】

図11は第2従来例の無線LANシステムのブロック構成図である。図11に示す第2従来例の携帯無線LANは、無線端末202～210と、トランシーバ220を内蔵した無線リピータ201とからなる。

【0008】

当該技術では、専用の無線リピータ201を設け、この無線リピータ201を介してパケットを再送信することにより無線電波の衝突を減らし、LAN全体のスループットの悪化を防いでいた。

【0009】

特開平9-215044号公報（1997年8月15日日本公開）には、セルラー無線LANの優先切り換え技術が開示されており、当該技術を第3従来例として説明する。

【0010】

図12は第3従来例の無線LANシステムのブロック構成図である。図12に



示す第3従来例の無線LANシステムは、無線端末である複数の移動ユニット302と、有線LANと接続されたハウスコンピュータ304と、有線LANとのブリッジとなる複数のアクセスポイント305とからなる。

【0011】

当該技術では、移動ユニット302が、複数のアクセスポイント305からの電波の信号強度の質と複数のアクセスポイント305のローディングファクターに基づいて、交信に最適なアクセスポイント305を走査し識別していた。

【0012】

更に、本発明の利点を明確にするため、本発明と構成を対応させた仮想の技術を第4従来例として説明する。

【0013】

図13は第4従来例の無線LANシステムのブロック構成図、図14は第4従来例の無線LANシステムの障害救済処理フローチャートである。

【0014】

図13に示す無線LANシステムは、有線LANとのブリッジとなるアクセスポイントPa、Pbと、アクセスポイントPa、Pbと通信する無線端末であるクライアント端末Ca～Cdと、有線LANを構成するLANケーブル405とからなる。

【0015】

図13に示すように、アクセスポイントPa、Pbは一定周期でビーコン情報Iba、Ibbをそれぞれ送出している（図14のステップS101）。

【0016】

クライアント端末Caは、電源投入時又はローミング時に、アクセスポイントPaからビーコン情報Ibaを受信すると、マネジメントフレームを送信してアクセスポイントPaに対してネゴシエーション処理を開始した後、アクセスポイントPaとの通信を開始する。

【0017】

クライアント端末Cbも同様の手順により、アクセスポイントPbに対してネゴシエーション処理を開始した後、アクセスポイントPbとの通信を開始する（

図 1 4 のステップ S 1 0 2)。

【0018】

ここでアクセスポイント P a が何らかの原因により故障する (図 1 4 のステップ S 1 0 3) と、クライアント端末 C a はアクセスポイント P a との通信を継続できなくなるので、クライアント端末 C a は他のアクセスポイント P b の検索処理を開始する (図 1 4 のステップ S 1 0 4)。

【0019】

ここでクライアント端末 C a の近傍に他のアクセスポイント P b が存在する場合 (図 1 4 のステップ S 1 0 5) には、クライアント端末 C a は直ちに他のアクセスポイント P b とリンクを確立して通信を続行できる (図 1 4 のステップ S 1 0 6) ので特に問題は生じない。

【0020】

ところが、クライアント端末 C a の近傍に他のアクセスポイント P b が存在しない場合 (図 1 4 のステップ S 1 0 5) には、クライアント端末 C a は他のアクセスポイント P b が検索されるまで検索処理を継続する (図 1 4 のステップ S 1 0 4)。

【0021】

この検索処理は、クライアント端末 C a から通信制御のための管理情報であるマネジメントフレーム (プローブ) を送出することによりなされる。クライアント端末 C a は、アクセスポイント P b とのリンクをできるだけ早く確立することにより通信を安定して継続させようとして、この検索処理中は通常の通信フレームの送信間隔より短い周期でマネジメントフレームを送出し続けることとなる。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の処理により以下の問題が生じていた。

【0023】

第 1 点として、上記検索処理において、クライアント端末 C a が、通常の通信フレームの送信間隔より短い周期でマネジメントフレームを頻繁に送信するので、クライアント端末 C a の周囲の電波の干渉が増加し、LAN システム L 全体の

スループットが低下する問題があった。

【0024】

第2点として、上記検索処理において、クライアント端末C aが、通常の通信フレームの送信間隔より短い周期でマネジメントフレームを頻繁に送信するので、クライアント端末C aが電池電源等である場合には、この検索処理時に通信用の消費電力が急激に増大し、電池駆動時間が短くなったり、この電力増大に伴い電源電圧が急激に低下して携帯情報端末の電源が突然遮断され、通信が途絶したりデータを破壊する等の問題があった。

【0025】

第3点として、無線LANシステムL 1では、アクセスポイントP a, P b自体の故障やLANケーブル405の断線等を原因とするLANシステムL全体の停止に対するフェイルセーフとして、アクセスポイントP a, P bの機器二重化構成等の対策が施すことが一般的である。ところが、米国で一般的に使用されている無線LANシステムと比較して使用周波数帯域幅が1/3しかない、日本で一般的に使用されている無線LANシステムでは、アクセスポイントP a, P bを二重化構成すると、上記の検索処理において、アクセスポイントP a, P bから頻繁に電波が送信されるようになり、電波の干渉が増加して、LANシステムL全体のスループットが低下する問題があった。

【0026】

ここにおいて本発明は、アクセスポイントの故障時にもスループットの低下を防止できる無線LANシステム、その障害救済方法及びその障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体を提供する。

【0027】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明は次の新規な特徴的手段を採用する。

【0028】

本発明の無線LANシステムの特徴は、複数のアクセスポイント（図1のP a, P b）と、複数のクライアント端末（C a～C d）とを含んで構成される無線LANシステム（wireless Local-Area-Network system）（L 1）において、前

記アクセスポイント（P a, P b）は、前記クライアント端末（C a～C d）と通信処理する主装置（図2の1 a, 1 b）と、前記主装置（1 a, 1 b）の障害の発生を検出する第1の障害検出部（図2の10 a, 10 b）と、前記第1の障害検出部（10 a, 10 b）で障害の発生が検出された前記アクセスポイント（P a, P b）に接続されているクライアント端末（C a～C d）を切り離す切離制御部（図2の20 a, 20 b）とを含んで構成されることにある。

## 【0029】

又、前記クライアント端末（C a～C d）は、前記アクセスポイント（P a, P b）と通信処理する通信部（図3の50 a～50 d）と、前記アクセスポイント（P a, P b）との接続が切り離された場合に新たな接続先となるクライアント端末（C a～C d）を検索処理する検索制御部（図3の60 a～60 d）と、前記検索制御部（60 a～60 d）で検索されたクライアント端末（C a～C d）に接続処理する接続制御部（図3の70 a～70 d）とを含んで構成されることにある。

## 【0030】

本発明の無線LANシステムの障害救済方法の特徴は、複数のアクセスポイント（図1のP a, P b）と複数のクライアント端末（C a～C d）とを含んで構成される無線LANシステム（wireless Local-Area-Network system）（L1）の障害救済方法であって、前記アクセスポイント（P a, P b）が、前記アクセスポイント（P a, P b）自体の障害の発生を検出し、前記障害の発生を検出したアクセスポイント（P a, P b）が、接続されているクライアント端末（C a～C d）を切り離し、前記切り離されたクライアント端末（C a～C d）が、新たな接続先となるクライアント端末（C a～C d）を検索し、前記切り離されたクライアント端末（C a～C d）が、前記検索されたクライアント端末（C a～C d）に接続する、以上のステップを含むことにある。

## 【0031】

本発明の無線LANシステムの障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体の特徴は、複数のアクセスポイント（図1のP a, P b）と複数のクライアント端末（C a～C d）とを含んで構成される無線LA

Nシステム (wireless Local-Area-Network system) (L1) の障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体であって、前記アクセスポイント (Pa, Pb) が、前記アクセスポイント (Pa, Pb) 自体の障害の発生を検出し、前記障害の発生を検出したアクセスポイント (Pa, Pb) が、接続されているクライアント端末 (Ca~Cd) を切り離し、前記切り離されたクライアント端末 (Ca~Cd) が、新たな接続先となるクライアント端末 (Ca~Cd) を検索し、前記切り離されたクライアント端末 (Ca~Cd) が、前記検索されたクライアント端末 (Ca~Cd) に接続する、以上のステップを含むことにある。

## 【0032】

本発明によれば、アクセスポイントの故障発生時に、そのアクセスポイントに接続中のクライアント端末を切り離す。ここで、切り離されたクライアント端末が、従来のように他のアクセスポイントに接続するのに代えて、他のクライアント端末に接続し、この接続された他のクライアント端末を中継して他のアクセスポイントに接続するので、他のアクセスポイントへの負荷の集中を防止できるようになる。

## 【0033】

## 【発明の実施の形態】

図1は本発明の一実施例の無線LANシステムのブロック構成図である。

## 【0034】

図1に示す無線LANシステムL1は、有線LANシステムLwとのブリッジとなるアクセスポイントPa, Pbと、これらアクセスポイントPa, Pbと通信する無線通信端末であるクライアント端末Ca~Cdとを含んで構成される。

## 【0035】

この無線LANシステムL1は、通信プロトコルとしてCSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance: 衝突回避式キャリア検出多重アクセス) 方式を採用している。尚、アクセスポイントPa, Pbの数及びクライアント端末Ca~Cdの数は上記に限らず任意である。

## 【0036】

一方、有線LANシステムLwは、無線LANシステムL1とのブリッジとなるアクセスポイントPa、Pbと、各アクセスポイントPa、Pbを相互に接続するイーサネットケーブル等のLANケーブル5を含んで構成される。この有線LANシステムLwは、通信プロトコルとしてCSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection: 衝突検出付キャリア検出多重アクセス) 方式を採用している。

## 【0037】

図2は図1の実施例の無線LANシステムにおけるアクセスポイントのブロック構成図である。図2に示すアクセスポイントPaは、主装置1aと、障害検出部10aと、切離制御部20aと、障害検出部30aと、許可情報生成部40aとを備えている。

## 【0038】

主装置1aは、有線LANシステムLw (図1) と無線LANシステムL1 (図1) を接続する中継装置であり、アクセスポイントPaを中心とする特定範囲であるエリアAa (図1) 内に存在するクライアント端末Ca, Cb (図1) と無線電波を介して通信する。尚、無線電波以外にも通信媒体として赤外線等の各種の無線通信媒体を使用できる。

## 【0039】

更に主装置1aは、同期情報やパケット送出制御情報等からなるビーコン情報Iba (図1) と呼ばれる管理情報を一定周期で送出している。主装置1aは、他のアクセスポイントPbとビーコン情報Iba, Ibb (図1) を相互に交換し合うことにより、LANシステムL全体の同期を維持すると共に、パケットの衝突を防止するように通信を制御している。

## 【0040】

障害検出部10aは、有線LANシステムLwに対する主装置1aの通信状態を監視する手段であり、このアクセスポイントPa自体の主装置1aが故障したりLANケーブル5が断線した場合に、主装置1aがLANケーブル5に対して非接続 (Disconnect) となったことを検出し、障害検出信号Shaを出力する。

## 【0041】

切離制御部 2 0 a は、障害検出信号 S h a が供給された場合に、主装置 1 a へ切断信号 S d a を出力し、主装置 1 a に接続中のクライアント端末 C a (図 1) を強制的に切り離すよう制御する。

## 【 0 0 4 2 】

障害検出部 3 0 a は、他のアクセスポイント P b (図 1) からビーコン情報 I b b (図 1) を受信して、他のアクセスポイント P b (図 1) に障害が発生したことを検出し、障害検出信号 S p a を出力する。

## 【 0 0 4 3 】

許可情報生成部 4 0 a は、障害検出 S p a が供給されると、主装置 1 a を介して、このアクセスポイント P a の制御下にある全てのクライアント端末 C a , C b (図 1) に緊急識別符号 (Urgent ID) の受付を許可させる許可情報 I p を送信する。

## 【 0 0 4 4 】

アクセスポイント P b の主装置 1 b , 障害検出部 1 0 b , 切離制御部 2 0 b , 障害検出部 3 0 b , 許可情報生成部 4 0 b についても同様の構成を持つ。

## 【 0 0 4 5 】

図 3 は図 1 の実施例の無線 LAN システムにおけるクライアント端末のブロック構成図である。図 3 に示すクライアント端末 C a は、通信部 5 0 a と、検索制御部 6 0 a と、接続制御部 7 0 a と、リピート制御部 8 0 a とを含んで構成される。

## 【 0 0 4 6 】

通信部 5 0 a は、アクセスポイント P a , P b (図 1) と無線電波を介して通信する。

## 【 0 0 4 7 】

検索制御部 6 0 a は、アクセスポイント P a , P b から通信が強制的に切断された場合に、通信部 5 0 a を介してマネジメントフレームを送信し、新たな接続先となるクライアント端末 C b ~ C d を検索するよう制御する。

## 【 0 0 4 8 】

接続制御部 7 0 a は、通信部 5 0 a を介して、検索制御部 6 0 a で検索された

クライアント端末C b ~ C d に接続するよう制御する。

【0049】

リピート制御部80 a は、他のクライアント端末C b ~ C d の接続制御部70 b ~ 70 d から接続要求があった場合に、他のクライアント端末C b ~ C d とアクセスポイントP a , P b (図1) との間の、MAC層(Media Access Control sub-layer)迄の通信データを中継するよう通信部50 a を制御する。

【0050】

クライアント端末C b ~ C d の通信部50 b ~ 50 d , 検索制御部60 b ~ 60 d , 接続制御部70 b ~ 70 d , リピート制御部80 b ~ 80 d についても同様の構成を持つ。

【0051】

これらクライアント端末C a ~ C d の形態は、例えば無線通信機能を持つコンピュータ、POS端末(Point-Of-Sales terminal)、携帯情報端末等を単独で用いたり、無線通信機能を有しないコンピュータ、POS端末、携帯情報端末等に無線通信アダプタを接続して用いる等、任意である。

【0052】

図4は図1の実施例の無線LANシステムの障害救済処理フローチャートである。

【0053】

図1に示すように、アクセスポイントP a , P b は一定周期でビーコン情報I b a , I b b を送出している(図4のステップS1)。

【0054】

図5は図1の実施例の無線LANシステムの正常時における通信処理説明図である。クライアント端末C a は、電源投入時又はローミング時に、アクセスポイントP a からビーコン情報I b a を受信すると、マネジメントフレームを送信してアクセスポイントP a に対してネゴシエーション処理した後、図5に示すようにアクセスポイントP a との通信を開始する。

【0055】

クライアント端末C b ~ C d も同様の手順により、アクセスポイントP b に対



してそれぞれネゴシエーション処理した後、図5に示すようにアクセスポイントPbとの通信をそれぞれ開始する（図4のステップS2）。

【0056】

このネゴシエーション処理自体は無線LANシステムにおける基本的な周知技術であるので説明を省略する。

【0057】

図6は図1の実施例の無線LANシステムの障害発生時における切離処理説明図である。ここで図5に示す正常な通信時に、図6に示すようにアクセスポイントPaに何らかの障害が発生した場合（図4のステップS3）を仮定する。この障害の原因には、アクセスポイント1の主装置1a（図2）の故障や、主装置1a（図2）に接続されたLANケーブル5の断線等がある。

【0058】

アクセスポイントPaの障害検出部10a（図2）は、有線LANシステムLwに対する主装置1a（図2）の通信状態を監視し、このアクセスポイントPa自体の主装置1a（図2）やこれに接続されたLANケーブル5に障害が発生したことを検出すると、障害検出信号Sha（図2）を出力する。障害検出信号Sha（図2）が供給された切離制御部20a（図2）は、その時点でアクセスポイントPaに接続されているクライアント端末CaとアクセスポイントPaとの接続を切断し、通信を強制終了させる（図4のステップS4）。

【0059】

図7は図1の実施例の無線LANシステムの障害発生時における検索処理説明図である。図7に示すように、切り離されたクライアント端末Caの検索制御部60a（図3）は、管理情報であるマネジメントフレームを通信部50a（図3）を介して送信することにより、新たな接続先となるクライアント端末Cb～Cdを検索する（図4のステップS5）。

【0060】

一方、他のアクセスポイントPbの障害検出部30b（図2）は、アクセスポイントPaからのビーコン情報Ibaに基いてアクセスポイントPaの障害の発生を検出して許可情報生成部40b（図2）の動作を開始させ、主装置1b（図

2) を介して許可情報 I p を送信する (図 4 のステップ S 6)。

【0061】

アクセスポイント P b の制御下のエリア A b 内に存在するクライアント端末 C b ~ C d の通信部 50 a (図 3) は、許可情報 I p を受信すると、緊急用の識別符号の受付許可状態に設定される (図 4 のステップ S 7)。

【0062】

図 8 は図 1 の実施例の無線 LAN システムの障害発生時における接続処理説明図である。先程切り離されたクライアント端末 C a の接続制御部 70 a (図 3) は通信部 50 a (図 3) を介して緊急識別符号をクライアント端末 C d へ送信し、前記検索処理により検索されたクライアント端末 C d に対してログイン処理等の接続処理をする (図 4 のステップ S 8)。

【0063】

クライアント端末 C d は、通信部 50 d (図 3) によりクライアント端末 C d 自身とアクセスポイント P b との間の通信を直接制御するのと並行して、リピータ制御部 80 d (図 3) によりクライアント端末 C a とアクセスポイント P b との間の通信を中継制御する (図 4 のステップ S 9)。

【0064】

このようにクライアント端末 C d は、他のクライアント端末 C a の通信データを中継するリピータとして動作する。本実施例では、全クライアント端末 C a ~ C d が同一論理で動作する対等分散方式を採用しているので、全クライアント端末 C a ~ C d がリピータになり得る。

【0065】

よって、クライアント端末 C a の識別符号がクライアント端末 C d へ接続処理するための本来の識別符号と相違していても、障害発生時には全クライアント端末 C a ~ C d に共通に設定された緊急用の識別符号による接続処理を許可するようにして、クライアント端末 C a をクライアント端末 C d へ接続させている。

【0066】

以上の手順により、LAN システム L 全体の障害復旧処理が完了する。

【0067】

図9は図1の実施例の無線LANシステムの障害発生時における他の接続処理説明図である。クライアント端末C aは、図8に示すように、クライアント端末C dのリポート制御部8 0 aを介してアクセスポイントP bへ接続処理する（図4のステップS 8, S 9）のに代えて、図9に示すように、接続可能なアクセスポイントP bの情報等の通信情報をクライアント端末C dから取得した後、クライアント端末C aの検索制御部6 0 a及び接続制御部7 0 aが自らアクセスポイントP bに直接ネゴシエーション処理し接続する（図4のステップS 1 8, S 1 9）ようにしても良い。

## 【0068】

この場合、クライアント端末C dへ通信負荷が集中しなくなるので、無線LANシステムL 1のスループットの低下を更に抑制できるようになる。

## 【0069】

尚、前記実施例では、アクセスポイントP a, P bとして、主装置1 a, 1 bと、障害検出部1 0 a, 1 0 bと、切離制御部2 0 a, 2 0 bと、障害検出部3 0 a, 3 0 bと、許可情報生成部4 0 a, 4 0 bとを含んで構成したが、主装置1 a, 1 b以外の構成要素は各アクセスポイントP a, P bに内蔵されたソフトウェアプログラムで代替して実現しても良い。このソフトウェアプログラムは、図2に示すように、各アクセスポイントP a, P bに内蔵されたメモリ等の記録媒体9 6 a, 9 6 bに格納され、CPU (Central Processing Unit) 等の処理手段9 7 a, 9 7 bが読み出して実行すれば良い。

## 【0070】

一方、クライアント端末C a～C dとして、通信部5 0 a～5 0 dと、検索制御部6 0 a～6 0 dと、接続制御部7 0 a～7 0 dと、リポート制御部8 0 a～8 0 dとを含んで構成したが、通信部5 0 a～5 0 d以外の構成要素は各クライアント端末C a～C dに内蔵されたソフトウェアプログラムで代替して実現しても良い。このソフトウェアプログラムは、図3に示すように、各クライアント端末C a～C dに内蔵されたメモリ等の記録媒体9 8 a～9 8 dに格納され、CPU等の処理手段9 9 a～9 9 dが読み出して実行すれば良い。

## 【0071】

## 【発明の効果】

以上のような手段及び手法を採用したことにより、本発明は次のような効果を発揮する。

## 【0072】

アクセスポイントの障害発生時にも、このアクセスポイントに接続されていたクライアント端末は、他のアクセスポイントからビーコン情報が送出されるまで待機することなく、近傍の他のクライアント端末を自律的に検索処理し、検索された近傍の他のクライアント端末を他のアクセスポイントのリピータとして動作させるので、通信制御に必要な管理情報を容易かつ迅速に入手できるようになる。その結果、クライアント端末間の通信を、前記各従来例よりも早期に再確立できるようになる。

## 【0073】

又、接続先を失った複数のクライアント端末が、特定の一つのアクセスポイントに対して一齐に接続処理を開始することがなくなるので、このアクセスポイントへの負荷の集中を回避でき、LANシステム全体のスループットの低下を回避できるようになる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の一実施例の無線LANシステムのブロック構成図である。

## 【図2】

図1の実施例の無線LANシステムにおけるアクセスポイントのブロック構成図である。

## 【図3】

図1の実施例の無線LANシステムにおけるクライアント端末のブロック構成図である。

## 【図4】

図1の実施例の無線LANシステムにおける障害救済処理フローチャートである。

## 【図5】

図 1 の実施例の無線 LAN システムの正常時における通信処理説明図である。

【図 6】

図 1 の実施例の無線 LAN システムの障害発生時における切離処理説明図である。

【図 7】

図 1 の実施例の無線 LAN システムの障害発生時における検索処理説明図である。

【図 8】

図 1 の実施例の無線 LAN システムの障害発生時における接続処理説明図である。

【図 9】

図 1 の実施例の無線 LAN システムの障害発生時における他の接続処理説明図である。

【図 1 0】

第 1 従来例の無線 LAN システムのブロック構成図である。

【図 1 1】

第 2 従来例の無線 LAN システムのブロック構成図である。

【図 1 2】

第 3 従来例の無線 LAN システムのブロック構成図である。

【図 1 3】

第 4 従来例の無線 LAN システムのブロック構成図である。

【図 1 4】

第 4 従来例の無線 LAN システムにおける障害救済処理フローチャートである。

【符号の説明】

P a, P b    アクセスポイント

C a ~ C d    クライアント端末

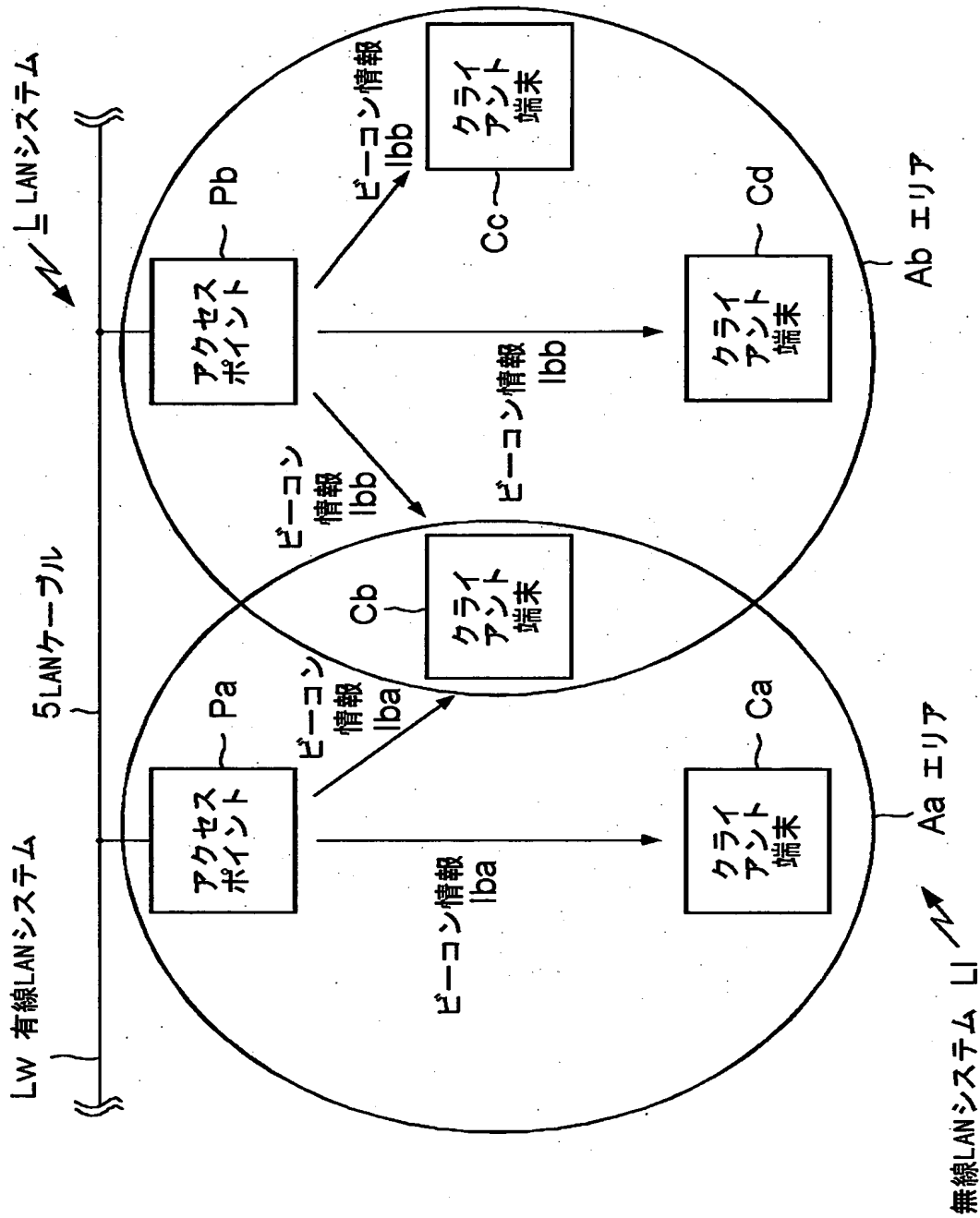
1 a, 1 b    主装置

1 0 a, 1 0 b    障害検出部

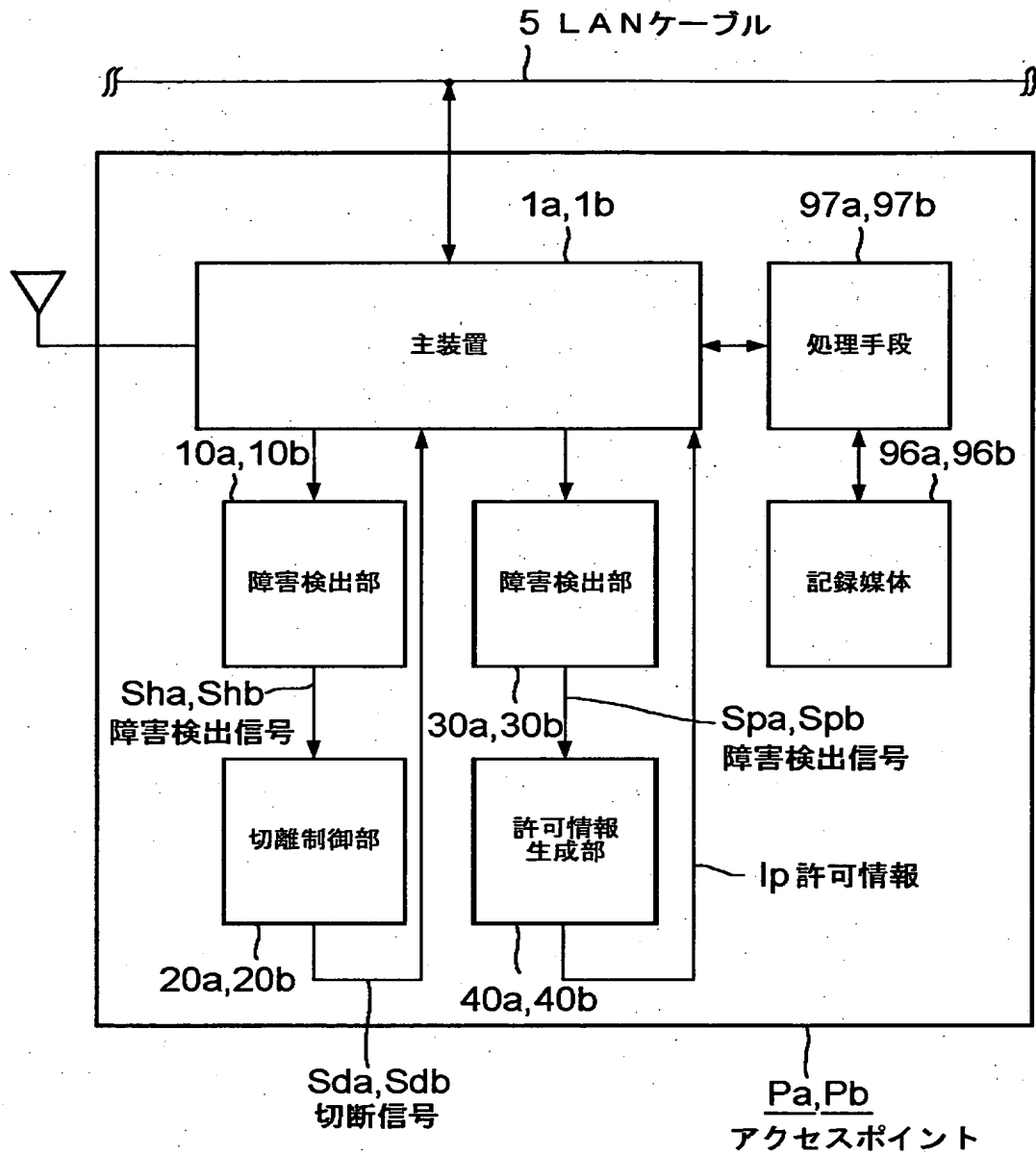
2 0 a , 2 0 b 切離制御部  
 3 0 a , 3 0 b 障害検出部  
 4 0 a , 4 0 b 許可情報生成部  
 5 0 a ~ 5 0 d 通信部  
 6 0 a ~ 6 0 d 検索制御部  
 7 0 a ~ 7 0 d 接続制御部  
 8 0 a ~ 8 0 d リピート制御部  
 9 6 a , 9 6 b 記録媒体  
 9 7 a , 9 7 b 処理手段  
 9 8 a ~ 9 8 d 記録媒体  
 9 9 a ~ 9 9 d 処理手段  
 1 1 0 LANシステム  
 1 1 2 有線LAN  
 1 1 4 , 1 1 6 無線LAN  
 1 1 8 利用者端末  
 1 2 0 LANケーブル  
 1 2 2 , 1 2 4 アクセスポイント  
 1 3 0 , 1 3 4 無線端末  
 2 0 1 無線リピータ  
 2 0 2 ~ 2 1 0 無線端末  
 2 2 0 トランシーバ  
 3 0 2 移動ユニット  
 3 0 4 ハウスコンピュータ  
 3 0 5 アクセスポイント  
 4 0 5 LANケーブル

【書類名】 図面

【図 1】

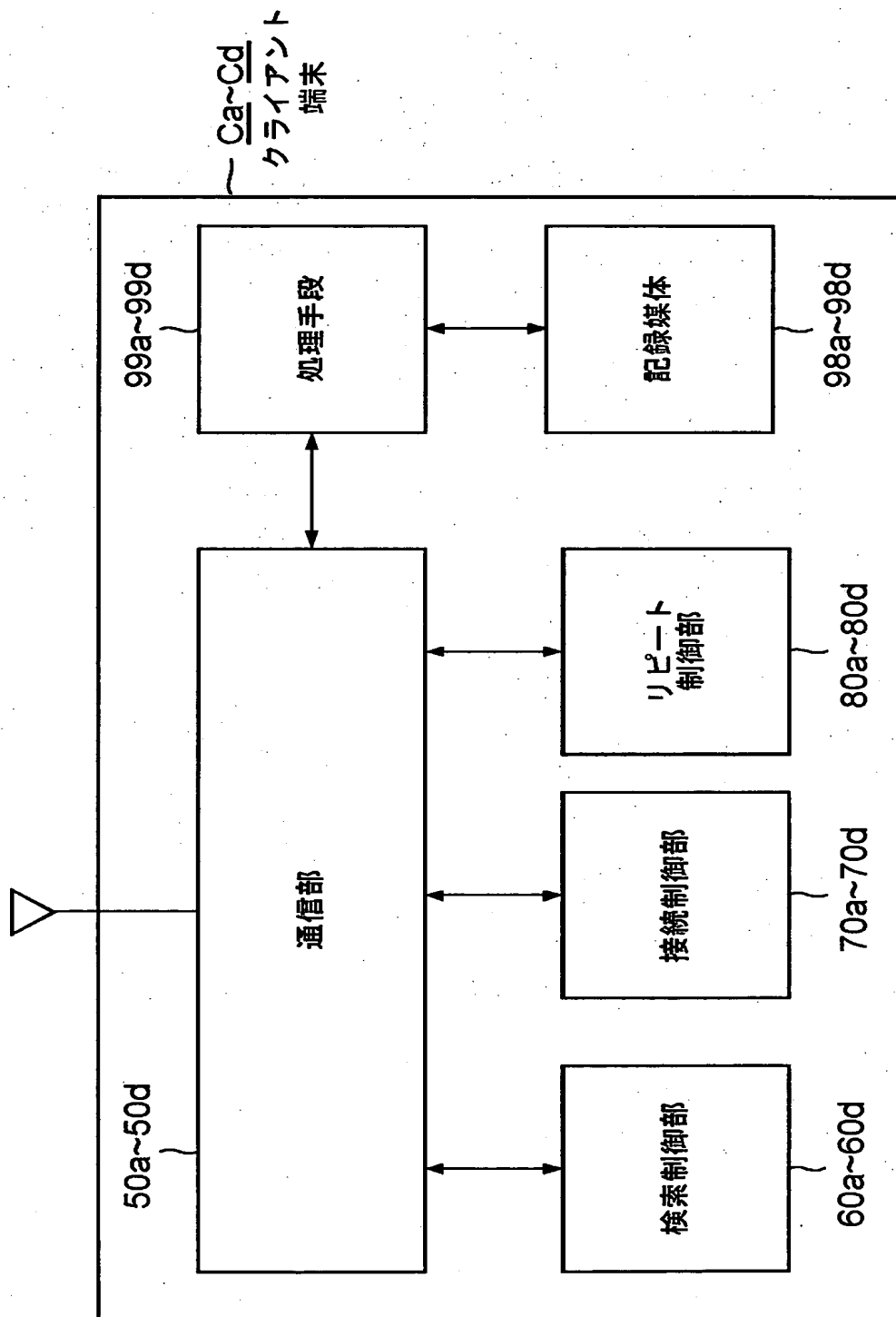


【図 2】

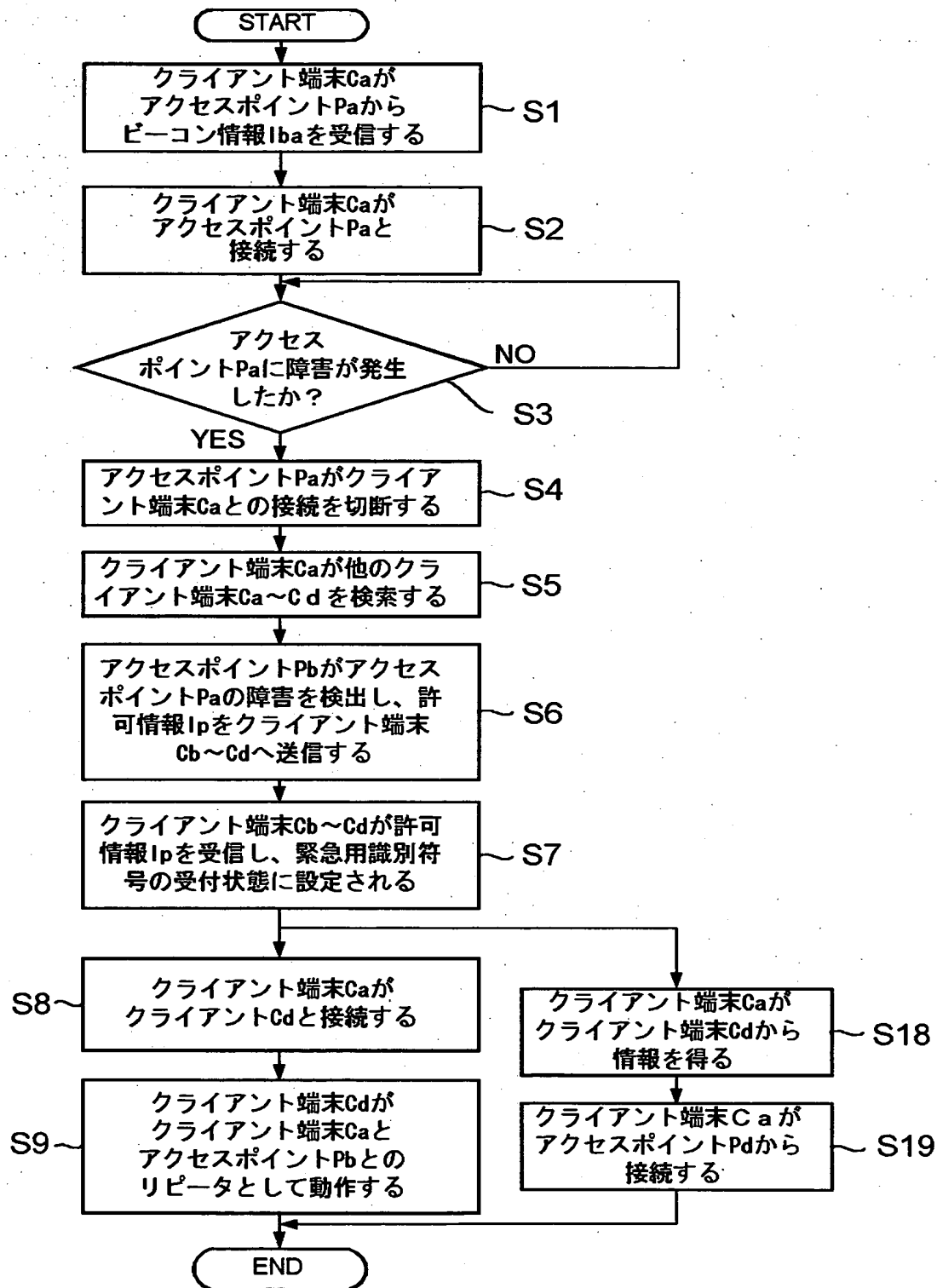




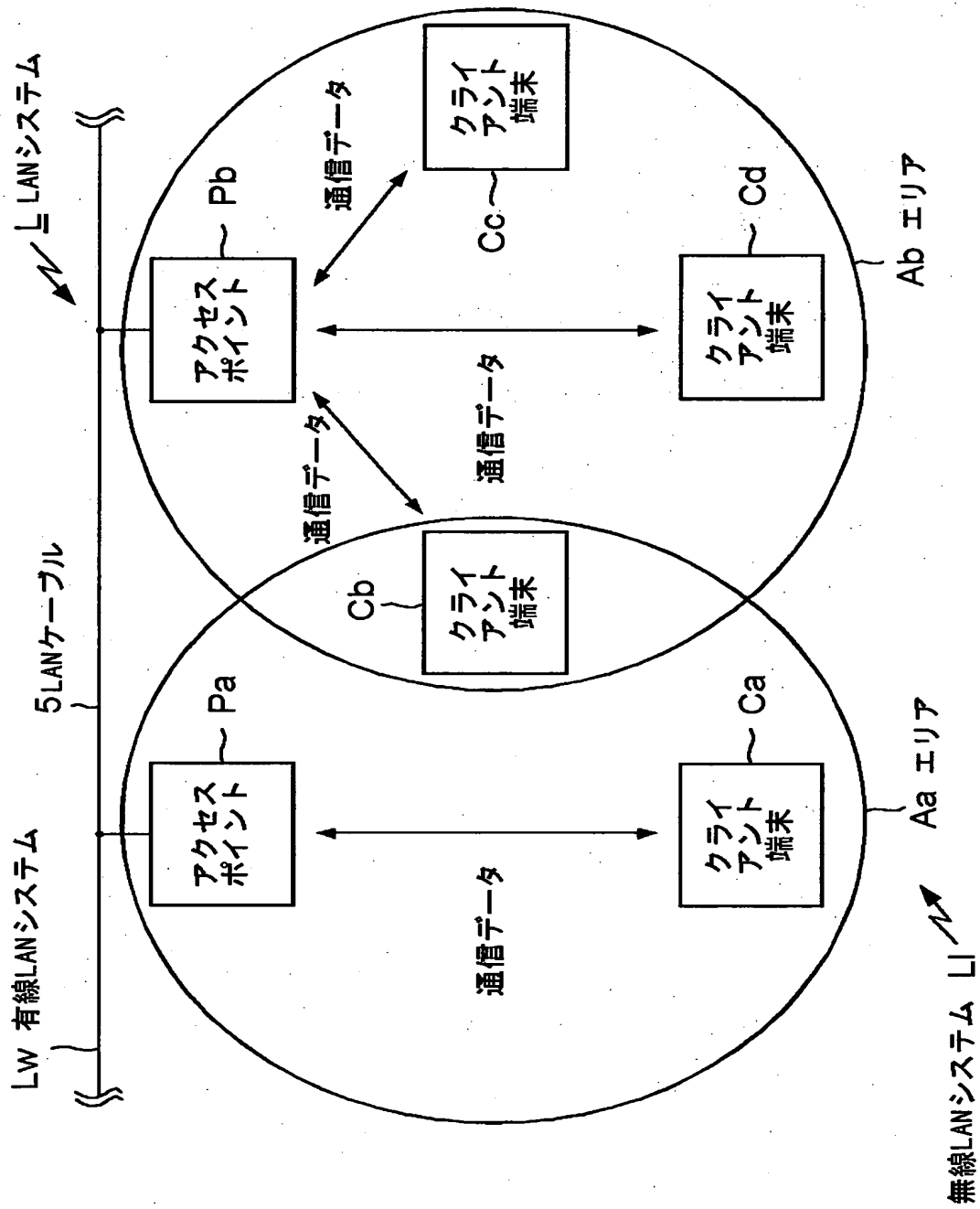
【図 3】



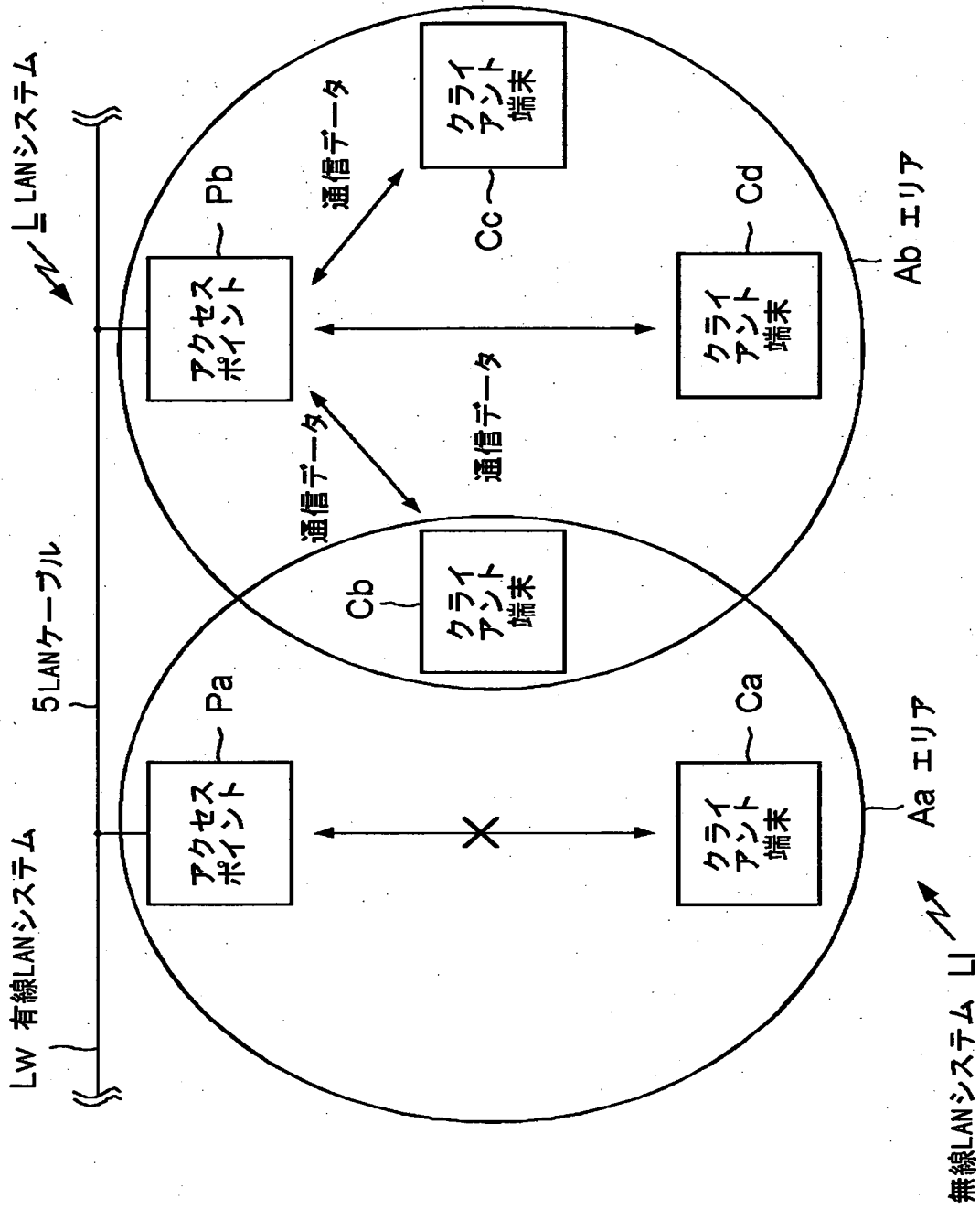
【図 4】



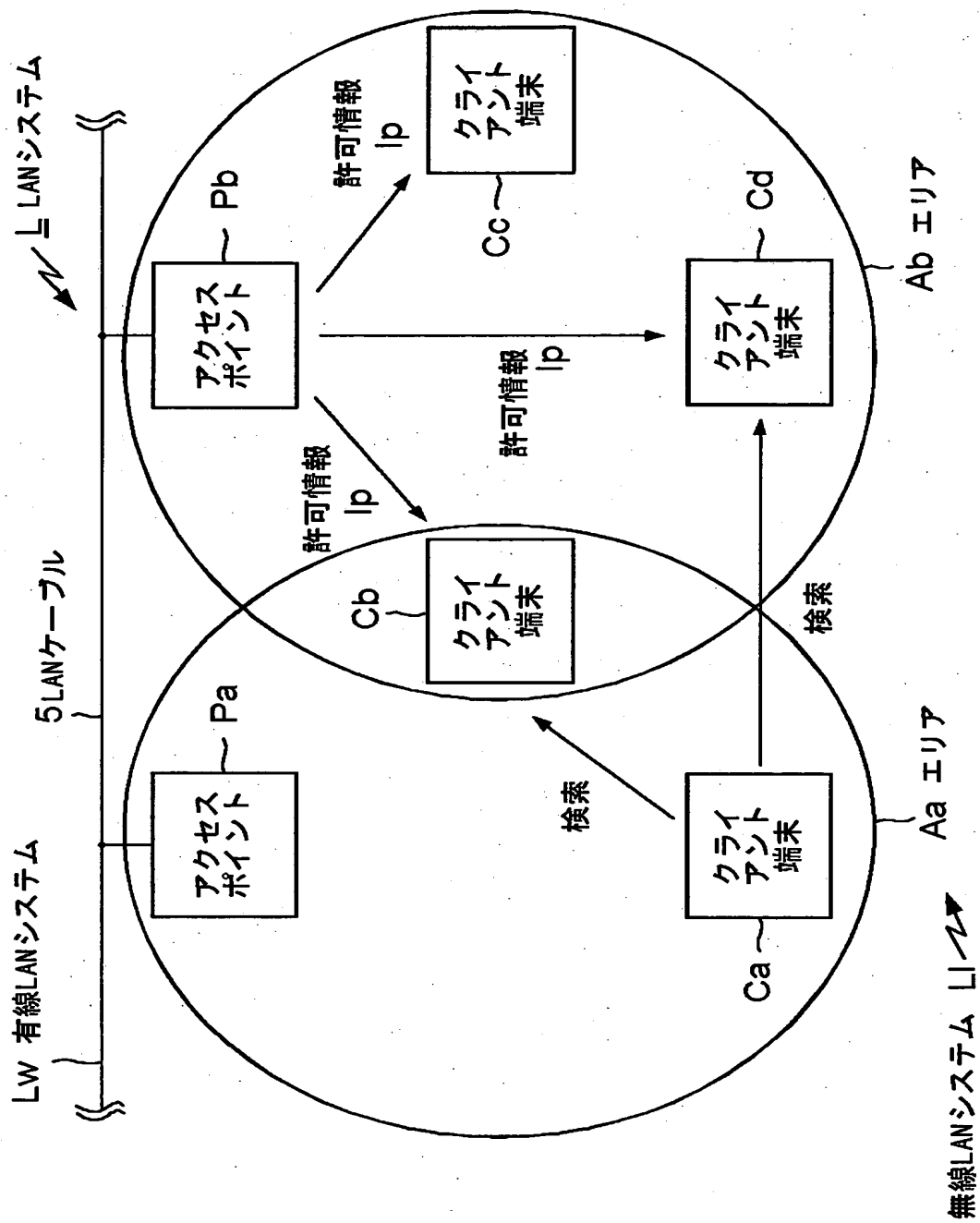
【図 5】



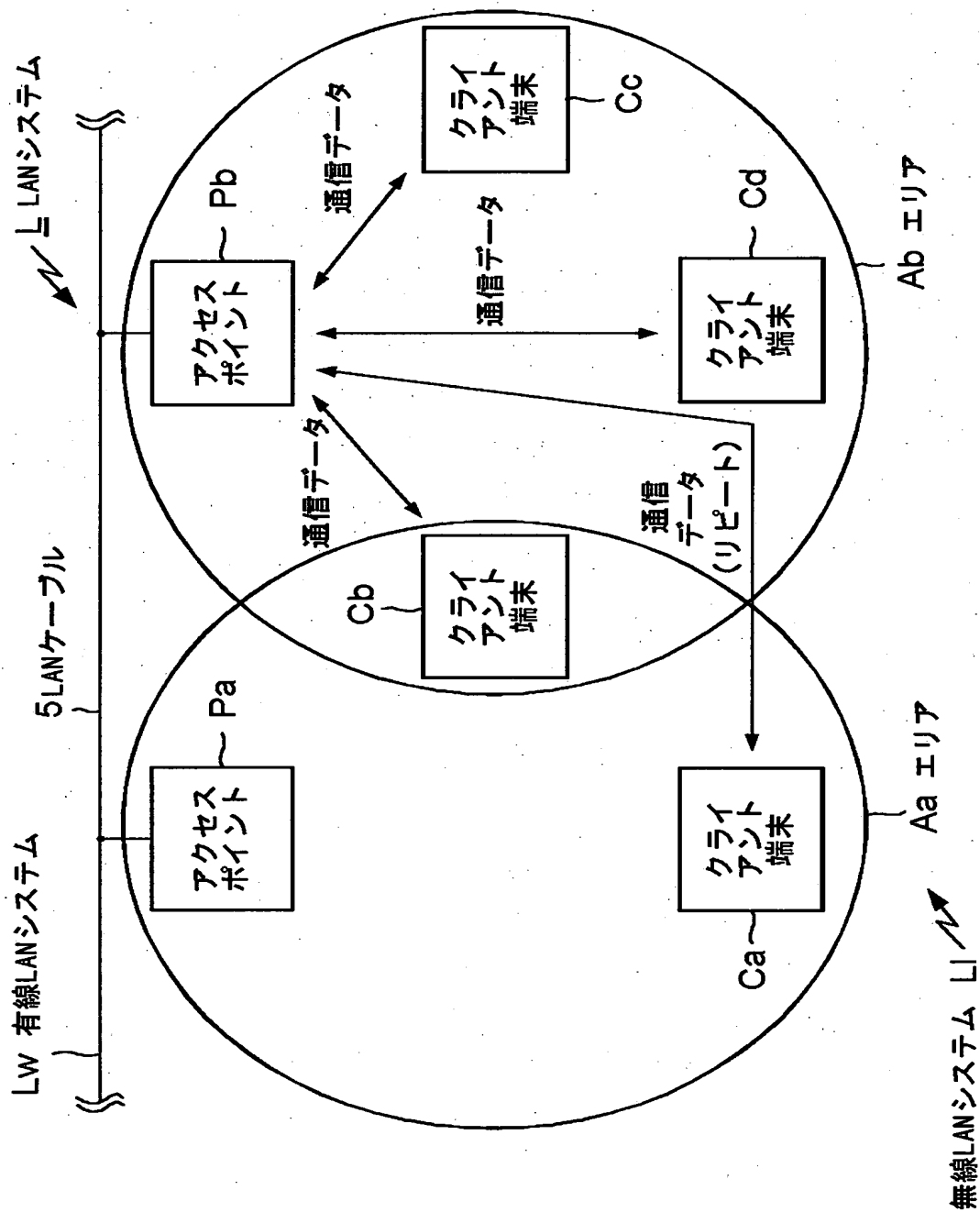
【図6】



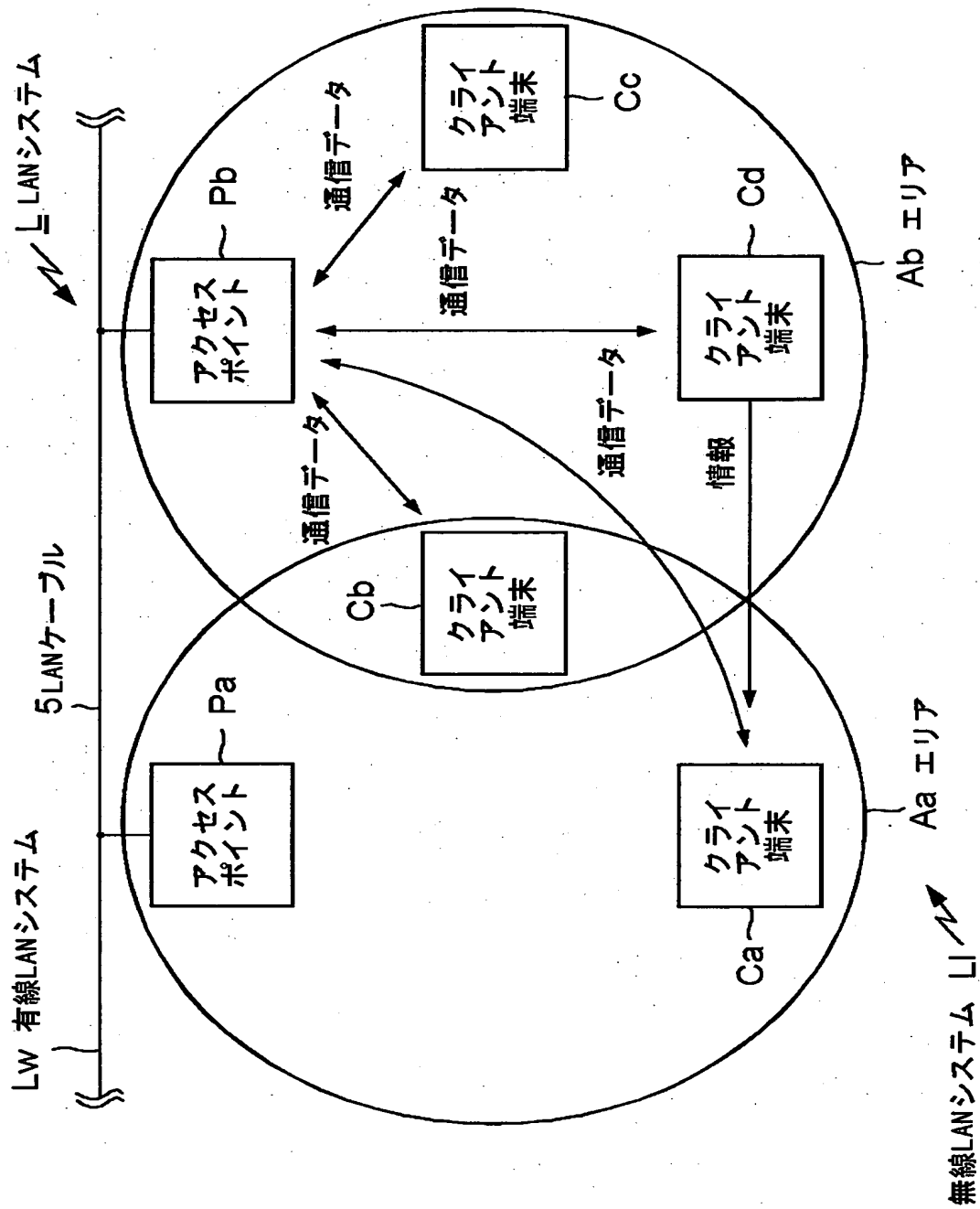
【図 7】



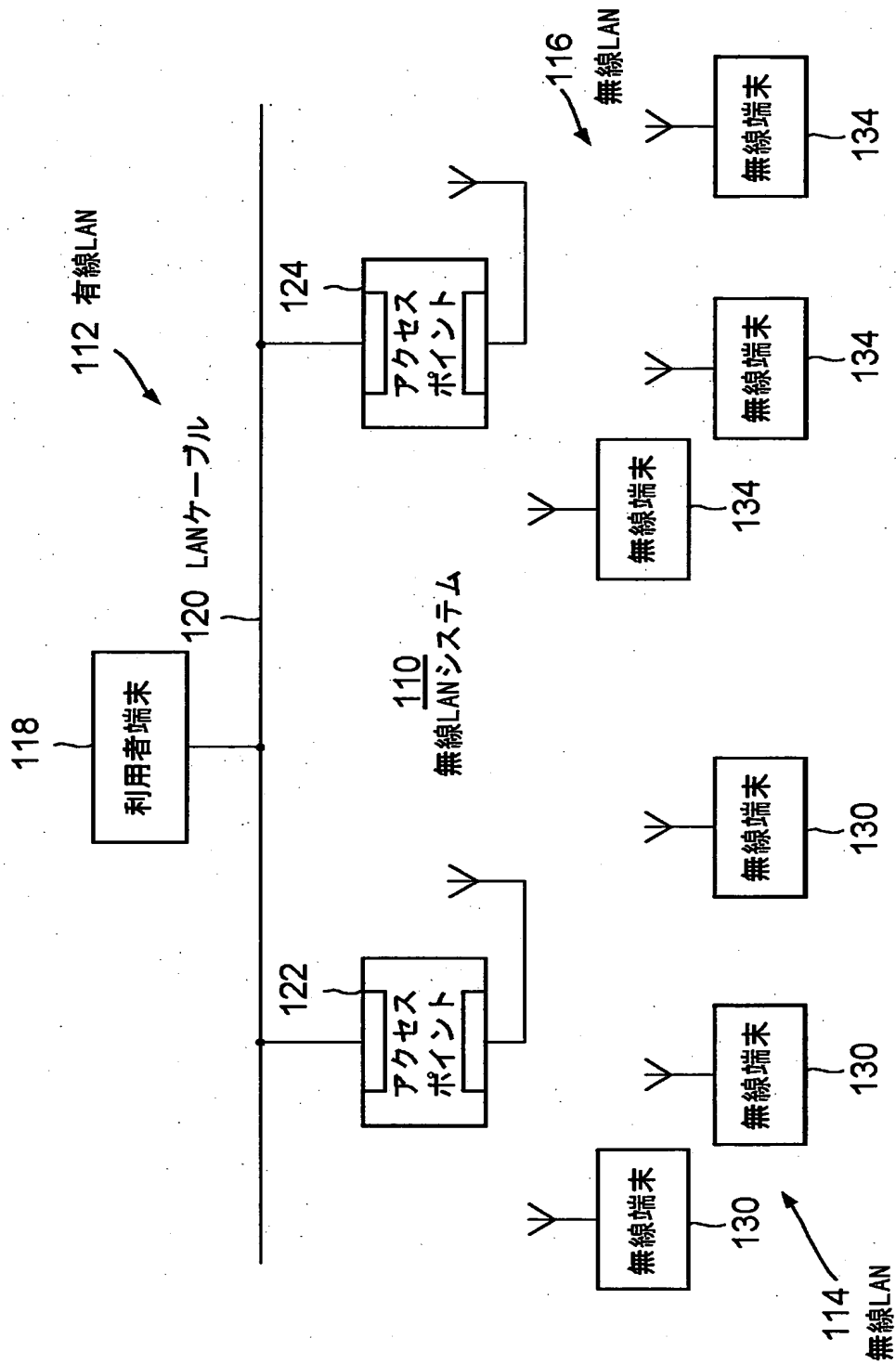
【図 8】



【図9】

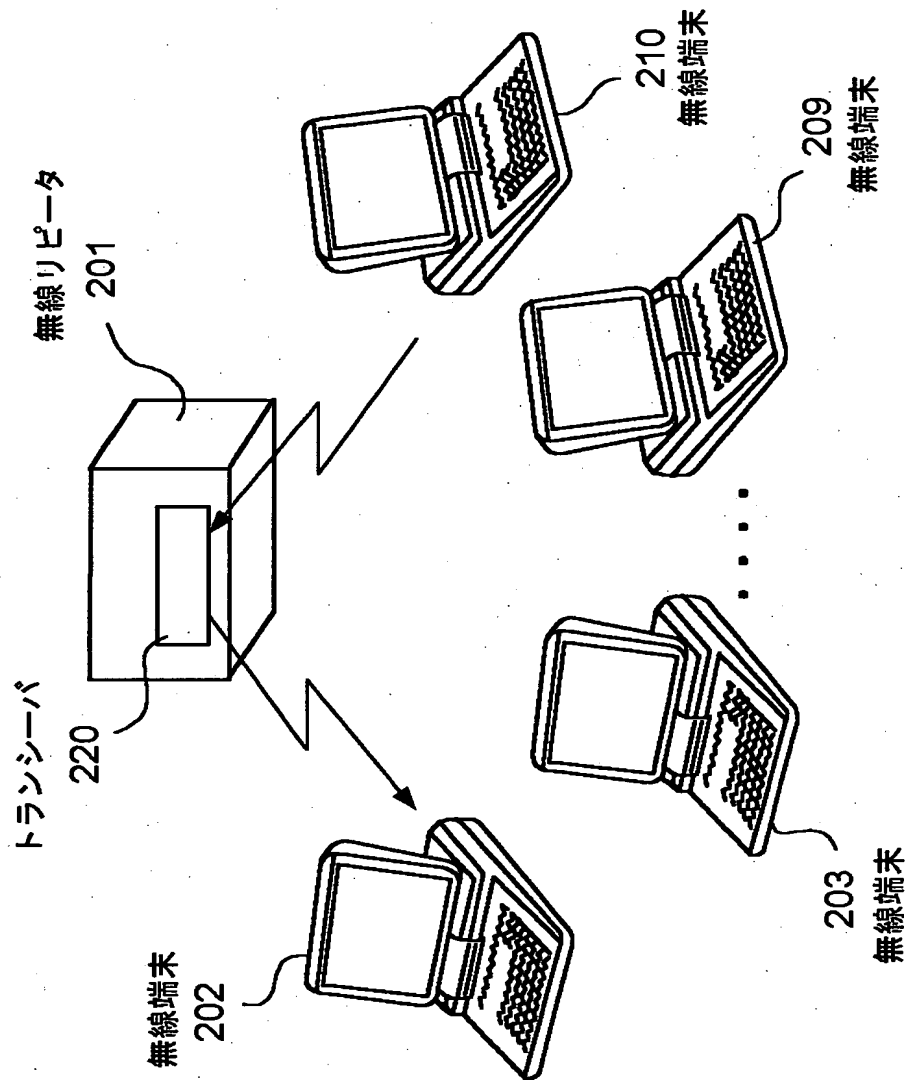


【図10】

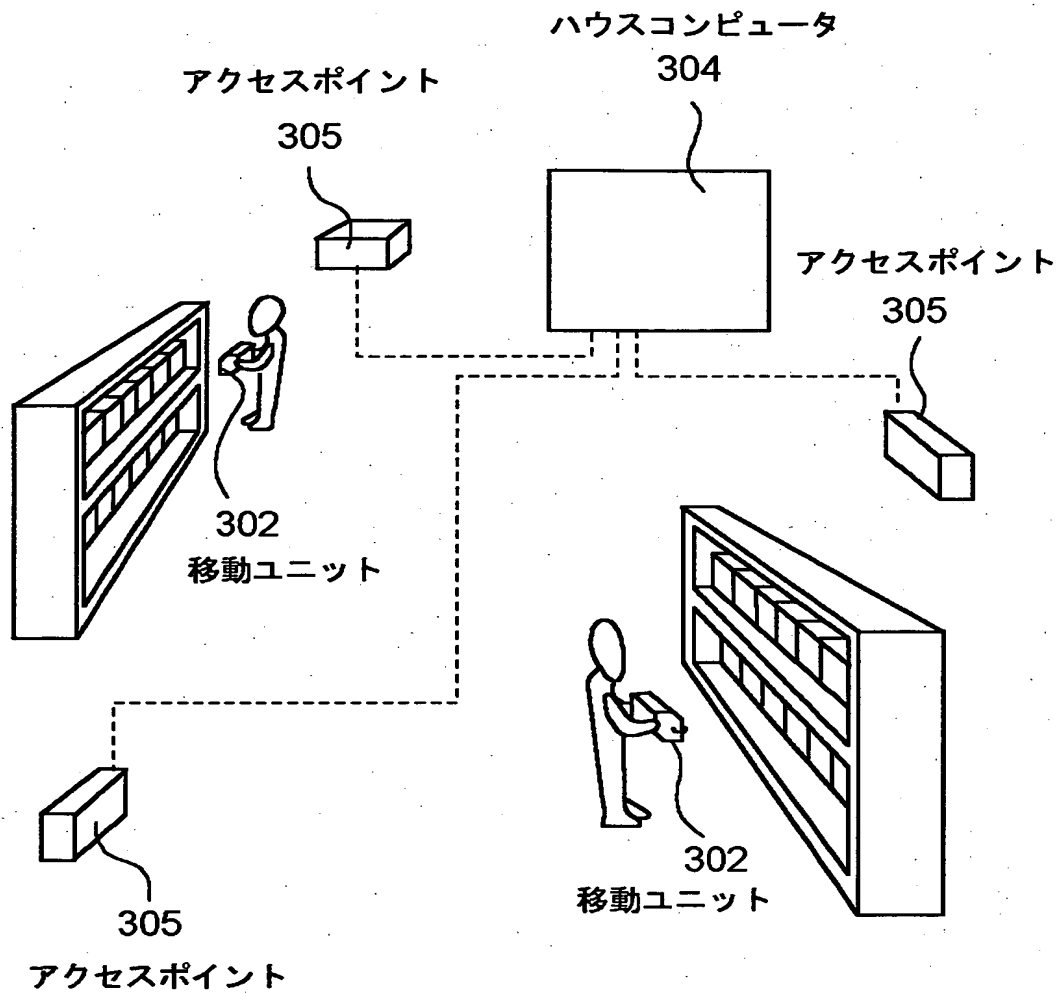




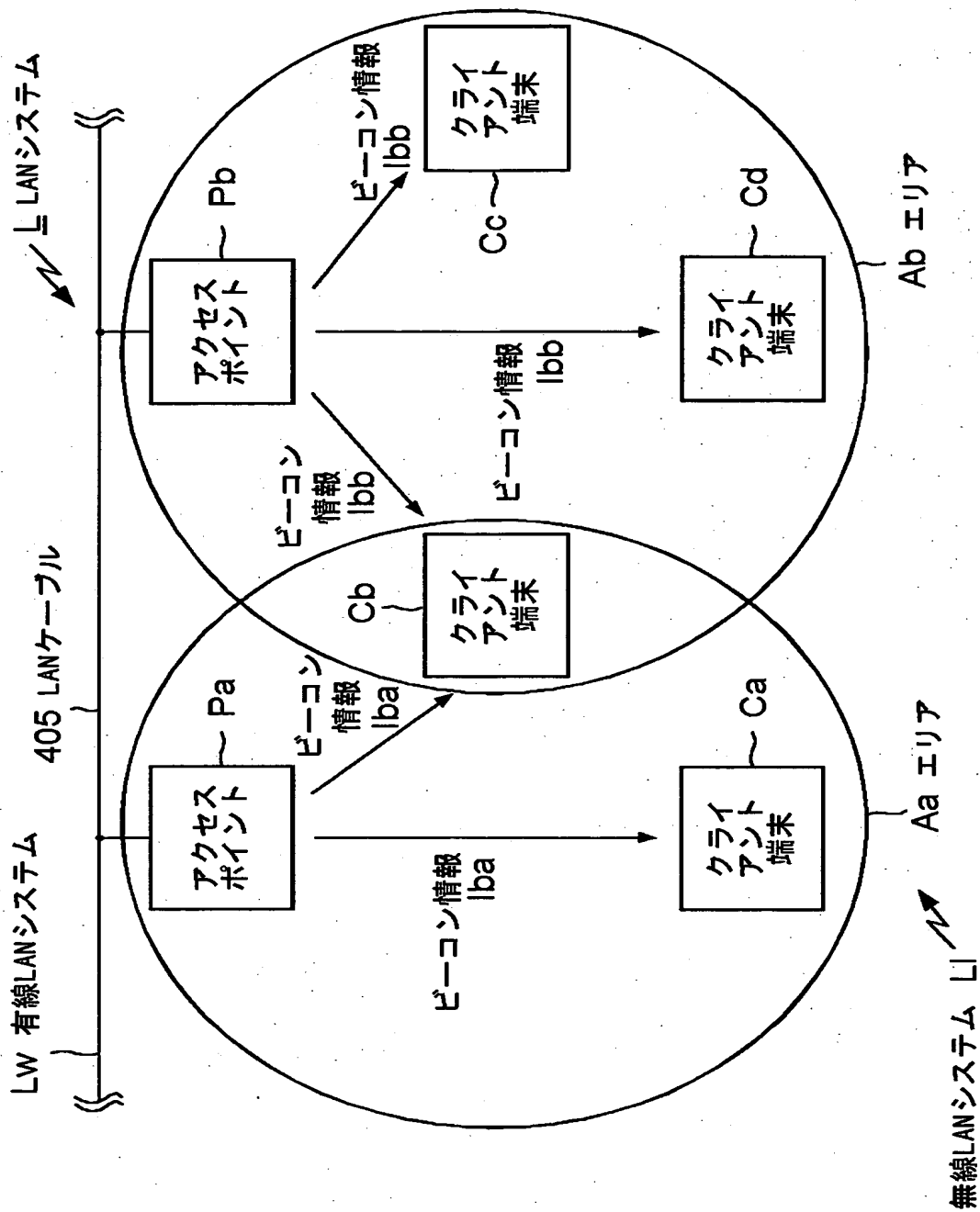
【図 11】



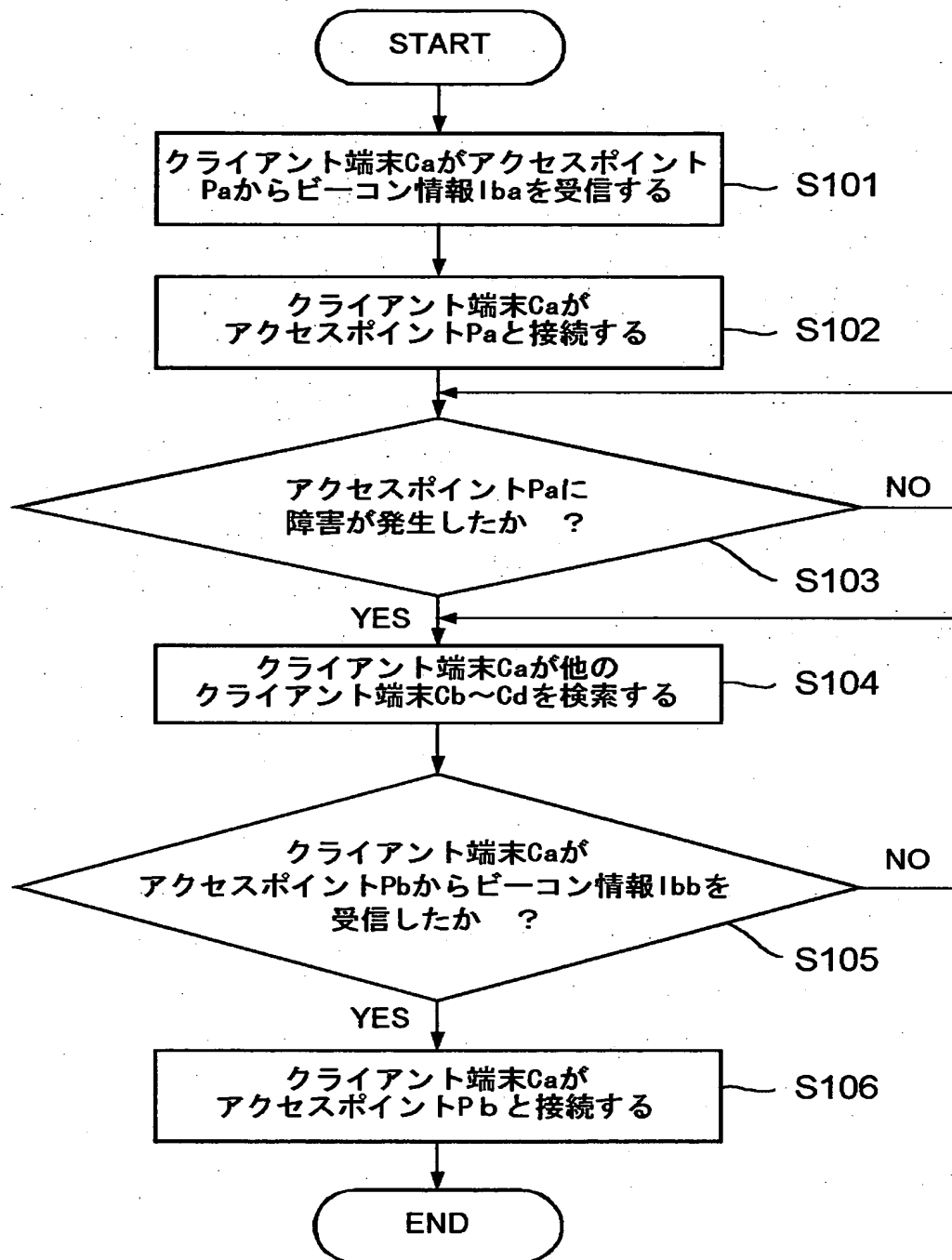
【図 1 2】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクセスポイントの故障時にもスループットの低下を防止できる無線 LAN システム、その障害救済方法及びその障害救済処理を実現するためのコンピュータプログラムを記録した記録媒体を提供する。

【解決手段】 アクセスポイント P a, P b は、クライアント端末 C a ~ C d と通信処理する主装置 1 a, 1 b と、主装置 1 a, 1 b の障害の発生を検出する第 1 の障害検出部 1 0 a, 1 0 b と、第 1 の障害検出部 1 0 a, 1 0 b で障害の発生が検出されたアクセスポイント P a, P b に接続されているクライアント端末 C a ~ C d を切り離す切離制御部 2 0 a, 2 0 b とを含んで構成され、クライアント端末 C a ~ C d は、アクセスポイント P a, P b と通信処理する通信部 5 0 a ~ 5 0 d と、アクセスポイント P a, P b との接続が切り離された場合に新たな接続先となるクライアント端末 C a ~ C d を検索処理する検索制御部 6 0 a ~ 6 0 d と、検索制御部 6 0 a ~ 6 0 d で検索されたクライアント端末 C a ~ C d に接続処理する接続制御部 7 0 a ~ 7 0 d とを含んで構成されることにある。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-074516
受付番号	50000318647
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年 3月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 3月16日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社